

Sähköntuotantolaitoksen liittäminen jakeluverkkoon, nimellisteho enintään 100 kVA

Tähän liitteeseen on kerätty teknistä tietoa nimellisteholtaan enintään 100 kVA suuruisen tuotantolaitoksen liittämistä jakeluverkkoon. Tämän liitteen on tarkoitus yhdessä ohjeen ”Sähköntuotantolaitoksen liittäminen jakeluverkkoon” kanssa tarjota kootusti tietoa pienten sähköntuotantolaitosten verkkoon liittämistä ja helpottaa laitojen verkkoonliittämisprosessia.

1 Yleistä sähköntuotantolaitoksen toiminnasta sähkönjakeluverkoissa

Liitettäessä tuotantolaitosta yleiseen sähköverkkoon ja käytettäessä sitä rinnan yleisen sähköverkon kanssa, on ensisijaisen tärkeää varmistua siitä, että tuotantolaitos on turvallinen eikä aiheuta häiriöitä verkkoon ja esimerkiksi riko muiden sähkökäyttäjien sähkölaitteita. Näistä syistä tuotantolaitoksille asetettiin teknisiä vaatimuksia.

Tuotantolaitos ei saa kytkeytyä yleiseen sähköverkkoon, ellei sähköverkon jännite ja taajuus ole sovittujen asettelurajojen sisäpuolella. Tuotantolaitos ei saa jäädä syöttämään sähköverkkoa, kun verkkoa ei syötetä muualta. Kun verkkojännite palautuu, laitos voi kytkeytyä verkkoon automaattisesti, tai se voidaan kytkeä käsin takaisin verkkoon, mikäli verkonhaltijan kanssa näin on sovittu.

Mikäli verkon kanssa rinnankäyvä tuotantolaitosta halutaan käyttää myös varavoimana sähkökatkoissa, tulee järjestelmään asentaa kaksoiskytkentämahdollisuus, jossa toisella kytkennällä tuotantolaitos toimii verkon kanssa rinnan ja toisella kytkennällä täysin verkosta erotetussa saarekkeessa. Tämä vaatii erillisen kytkimen ja lisälaitteiston. Kun sähköverkko on jännitteetön, saarekekäytössä oleva laitos ei saa olla yhteydessä sähköverkkoon. Tämä on ehdottoman välttämätöntä verkon viankorjaus- ja asennustöiden turvallisuuden takia.

Mikään sähköä tuottava laitteisto ei saa aiheuttaa häiriöitä verkkoon eikä muihin sähköasennuksiin. Mikäli tuotantolaitoksessa ilmenee vika, sähköntuottajan vastuulla on kytkeä se irti verkosta mahdollisimman nopeasti vian havaittuaan. Mikäli verkkoon

liitetty tuotantolaitos aiheuttaa häiriöitä muualle sähköverkkoon, tulee verkonhaltija puuttumaan tilanteeseen ja ääritapauksessa kieltää laitteen käytön.

Sähköntuotantolaitoksen haltija on vastuussa laitteistonsa tuottaman sähkön aiheuttamista vahingoista muille sähkökäyttäjille ja verkonhaltijalle, mikäli laitteiston tuottama sähkö ei ole standardien ja vaatimusten mukaista.

2 Laitteistojen luokitus

Monet tuotantolaitoksen ominaisuudet vaikuttavat sen toimintaan sähköverkoissa. Tuotantolaitoksen nimellisteho on yksi merkittävä asia, mutta myös muut ominaisuudet ovat verkon käytön kannalta olennaisia. Esimerkiksi laitoksen käynnistysvirta voi laitoistyyppistä riippuen vaihdella nimellisvirtaa vastaavasta käynnistysvirrasta aina nimellisvirtaa 8 kertaa suurempaan käynnistysvirtaan. Näillä asioilla on merkitystä erityisesti tuotantolaitoksen liittämiskohdan valinnassa.

Tuotantolaitoksen käyttötapa vaikuttaa sähköntuottajan ja verkonhaltijan välisiin sopimuksiin sekä laitoisilta vaadittaviin toiminta- ja suojausominaisuuksiin. Alla esitettyssä taulukossa on havainnollistettu erilaisessa käytössä olevien laitojen luokittelua ja niihin kohdistuvia vaatimuksia. Taulukon sarakkeista näkee mitä ominaisuuksia erilaisilta laitoisilta vaaditaan. Rinnankäynnin esto tarkoittaa, että laitos on mekaanisesti erotettu käymästä rinnan jakeluverkon kanssa. Tahdistus tarkoittaa, että laitos kykenee tahdistamaan samaan tahtiin jakeluverkon kanssa ja pysymään siinä.

Yhteensopivuus kuvaa laitoksen ja jakeluverkon sähköistä yhteensopivuutta. Saarekekäytön estolla tarkoitetaan suojausta, joka estää tuotantolaitosta syöttämästä sähköä jännitteetömmään verkkoon. Sopimusehdoilla tarkoitetaan laitoksen haltijan ja verkonhaltijan välisiä sopimuksia. Lyhenteet viittaavat laitoksen liittämiseen ja käyttöön sovellettaviin Energiatoteellisuus ry:n suosittelemiin sopimusehtoihin Verkkopalveluehdot (VPE14), Tuotantoa koskeva liite verkkopalveluehtoihin (TVPE11), Liittymisehdot (LE14) ja Tuotannon liittymisehdot (TLE14).

Taulukko 1. Tuotantolaitosten luokittelu laitteiston käyttötavan ja -tarkoituksen mukaan.

		Luokka	Rinnan- käynnin esto	Tahdistus	Yhteen- sopivuus	Saareke- käytön esto	Sopimus- ehdot
Yleisestä jakelu- verkosta erossa käyvät tuotantolaitokset	Rinnankäyttö estetty mekaanisesti	1	■	-	-	-	LE14 VPE14
	Sähkön siirto jakeluverkkoon estetty	2	-	■	-	-	LE14 VPE14
Yleiseen jakelu- verkkoon syöttävät tuotantolaitokset	Tuotetulle sähkölle ei ole ostajaa	3	-	■	■	■	LE14 TVPE11
	Tuottaja myy sähköä sähkömarkkinaosapuolelle	4	-	■	■	■	LE14 tai TLE14 ja TVPE11

3 Voimalaitoksen suojausasettelu

Tuotantolaitokset tulee varustaa soveltuvilla suojauslaitteilla. Lisäksi kiinteistön kaikki tuotantolaitteet tulisi suojata yhdellä liittytäsuojauslaitteistolla. Suojauksen on tarkoitus varmistaa, ettei tuotantolaitos rikkoonnu sähköverkon mahdollisissa häiriötilanteissa. Lisäksi suojaus varmistaa sen, ettei tuotantolaitos syötä verkkoon huonolaatuista sähköä, joka voi rikkoa muiden verkkokäyttäjien laitteita ja pahimmillaan aiheuttaa vakavia turvallisuusriskejä ihmisille ja omaisuudelle. Enintään 100 kVA:n suuruiset tuotantolaitokset on varustettava suojauslaitteilla, jotka kytkevät tuotantolaitoksen tai tuotantolaitoksen syöttämän saarekkeen irti yleisestä verkosta, jos verkkosyöttö katkeaa tai jännite tai taajuus laitteiston liitännäkohdassa poikkeaa sähköverkon normaaleista ilmoitetuista arvoista. Suojauksen asetteluarvot on esitetty taulukossa 2, joissa U_n tarkoittaa jakeluverkon normaalia nimellisjännitettä.

Taulukko 2. Tuotantolaitteiston suojauslaitteiden asetteluarvot.

Parametri	Toiminta-aika s	Asetteluarvo
Ylijännite	0,2	$U_n + 10 \%$
Alijännite	1,0	$U_n - 15 \%$
Ylitaajuus	0,2	51 Hz
Alिताajuus	0,2	48 Hz
Saarekekäyttö	enintään 5	

Mikäli tuotantolaitos irttaa verkosta suojauslaitteiston toiminnan johdosta, saa se kytkeytyä takaisin verkkoon vasta, kun verkon jännite ja taajuus ovat palautuneet suojausasetteluarvojen sallimiin rajoihin ja ne ovat pysyneet rajojen sisäpuolella tietyn minimiajan.

4 Sähkön laatu

Sähköverkonhaltijan tehtävä on toimittaa laadukasta sähköä asiakkailleen. Tästä syystä sähkön laadun hallinta on erittäin keskeistä myös sähkön pientuotantoon liittyvissä kysymyksissä. Sähkön laatua tulee katsoa sekä liittytapisteen sähkön laadun että voimalaitoksen laatuvaikutusten näkökulmasta. Liittymään liitetty tuotantolaitos ei saa huonontaa sähkön laatua eikä merkittävästi vaikuttaa jännitteen laatuun liittämiskohdassa. Tuotantolaitosten tulee toteuttaa vähintään sitä koskeissa kansallisissa (SFS-) ja kansainvälisissä (IEC- ja CENELEC-) standardeissa asetetut sähkön laatua koskevat vaatimukset.

5 Laitoksesta verkonhaltijalle toimitettavat tiedot

Ennen tuotantolaitoksen liittämistä verkkoon tulee verkonhaltijalle toimittaa keskeiset laitosta koskevat dokumentit ja tiedot. Verkonhaltija tarvitsee ainakin perustiedot laitteistosta (generaattorityyppi, nimellisteho, nimellisvirta) sekä tiedot liitännälaitteena käytettävästä vaihtosuuntaajasta (suuntaajan tyyppitiedot ja asetteluarvot). Nämä tiedot kannattaa toimittaa verkonhaltijalle riittävän aikaisessa vaiheessa, mieluiten ennen tuotantolaitoksen hankkimista.

Toimitettavat tiedot:

- Laitoksen tyyppi, nimellisteho ja nimellisvirta
- Liitännälaitteen (vaihtosuuntaajan) tyyppitiedot
- Suojauksen asetteluarvot ja toiminta-ajat
- Tiedot saarekekäytön estosuojauksen toteutuksesta (menetelmä ja toiminta-aika)
- Käyttötapa (lisätään)